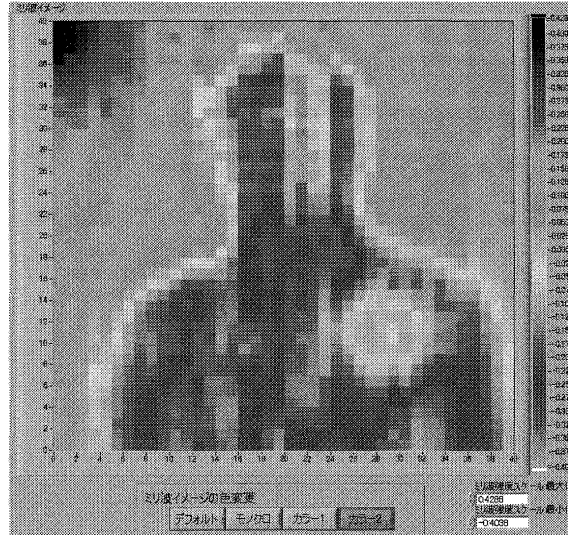


# ミリ波～テラヘルツ波を用いた計測技術の研究開発 (6項 ブロードバンド通信基盤技術研究分野(客員部門), 2節 ブロードバンド工学研究部門の目標と成果, 第3章 研究活動)

雑誌名	東北大学電気通信研究所研究活動報告
号	13
ページ	34-35
発行年	2006
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/40598">http://hdl.handle.net/10097/40598</a>

## ブロードバンド通信基盤技術研究分野（客員部門）

### ミリ波～テラヘルツ波を用いた計測技術の研究開発



ミリ波（35 GHz）帯イメージングにより検知した衣服の下の CD-ROM。情報機密の観点より必要とされている技術である。

#### <分野の目標>

電磁波の応用は、通信、計測、エネルギーの3分野に大別できるが、電磁波スペクトラムのうちミリ波領域は、これまで通信をその主要な応用範囲として開発が行われてきている。一方、本研究分野では、ミリ波を計測の手段として用い、生体計測あるいはセキュリティ分野への応用を目的に各種技術の研究開発を行っている。ここで、ミリ波の特徴として一般的に次のような項目を挙げることができる；赤外線～テラヘルツ波に比して、透過率が高い（より深部の情報を得ることができる）、マイクロ波に比して空間分解能が良い、LNA（低雑音増幅器）など通信技術に対して開発された高性能のデバイスを使用できる、など。

#### <2006年の主な成果>

本研究分野では、ミリ波計測のうち特にイメージング技術に重点をおき、研究開発を進めている。本年度の主な研究成果を以下に述べる。

1. 35 GHz 帯パッシブ・イメージング用に開発した1 X 10 素子イメージング・アレイに関し、素子間相互結合を実用的なレベルまで減少させることに成功した。
2. 1 X 10 素子アレイ（35 GHz 帯）を用いた際の信号処理用ソフトを新たに

作成し、機械的なラスタースキャン方法を組み合わせることによって、1枚の画像の取得時間を40秒まで減少させることに成功した。

3. 開発したパッシブ・イメージング法を種々の物体に適用し、パッシブ・イメージング用の基礎データを収集した。上に示した、人が衣服に隠したCD-ROMの検知はその一つの例である。
4. 10, 35, 及び60 GHz帯の高感度かつ小型パッシブ・ラジオメータを組み上げた。これらの装置を用いて、本学病院皮膚科にて実際に人の皮膚の観測を行っている。

### ＜職員＞

客員 教授 水野皓司（2004年より）

### ＜水野皓司客員教授のプロフィール＞

昭38 東北大・工・電子卒。昭43 同大学大学院博士課程了。工博。東北大助手、助教授を経て、昭59 教授（電気通信研究所）、平16 定年退官、客員教授（東北大学名誉教授）。昭47 ロンドン大客員研究員、平2 カリフォルニア工科大、ロンドン大客員教授。平2 より平10 まで理化学研究所チームリーダを兼務。この間、ミリ波、サブミリ波帯デバイス・計測装置の研究開発に従事。昭59 第17回科学計測振興会賞、平5 IEEE フェロー、平10 K. J. Button Medal、平11 情報通信月間表彰（東北電気通信管理局）、平15 文部科学大臣賞（研究功績者）、電子情報通信学会フェロー。平16 2005 Distinguished Educator Award (IEEE Microwave Theory and Techniques Society)

### ＜2006 年度の主な研究発表＞

- [1] 水野 皓司、“ミリ波を用いたイメージング”、総務省 社団法人電波産業界 電波高度利用シンポジウム2006、東京都、2006年12月8日。（招待講演）
- [2] K. Mizuno, “Comparison of the Capabilities of the Millimeter Wave Region and the THz Region,” APMC 2006, 横浜市、2006年12月15日。（招待論文）
- [3] 水野 皓司、“ミリ波帯イメージング装置の開発”、エレクトロニクス実装学会、東京都、2007年3月14日。（招待講演）
- [4] 井上 大聡、村上 仁康、佐藤 弘康、澤谷 邦男、水野 皓司、“誘電体レンズアンテナの3次元FDTD解析”、電子情報通信学会 総合大会、名古屋、2007年3月21日。
- [5] 酒井 文則、鈴木 洋介、佐藤 弘康、澤谷 邦男、水野 皓司、“コンクリート中の鉄筋径及び位置の同時推定”、電子情報通信学会 総合大会、名古屋、2007年3月21日。